Ein Fall von
Verschlingung und Knotenbildung der Nabelschnüre bei Zwillingen im gemeinsamen Amnion.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

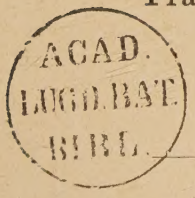
Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Franz Paul Sonntag,
approb. Arzt.



Leipzig.
Druck von Bruno Georgi
1905.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 27. Januar 1905.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Zweifel.

Meinen Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Ehe ich zu einer Kritik des vorliegenden Falles übergehe, will ich erst die Bedingungen erörtern, unter denen es zur Entwickelung von Zwillingsschwangerschaften kommen kann. Von den Möglichkeiten, unter denen mehrfache Schwangerschaften entstehen können, erwähnt Zweifel[1]):

„1. Abstammung der Brüder aus zwei Graaf'schen Follikeln. Dann müssen sich auch zwei Corpora lutea vera bilden. Die Follikel und die gelben Körper können auf einem oder auf beiden Ovarien sitzen. Bei pluriparen Tieren ist dies die Regel. Zwillinge können sich auch bilden

2. aus einem Graaf'schen Follikel, der zwei Eier enthält. Solche sind schon oft in einem Follikel gefunden worden;

3. aus einem Ei."

Nehmen wir den letzeren Fall an, so kann wieder das Ei primär eine zweifache Keimanlage besitzen, die durch Befruchtung mit einem oder zwei Spermatozoen zur Entwickelung von stets gleichgeschlechtlichen Zwillingen führt, oder es tritt nach der Befruchtung eine Spaltung der ursprünglich einfachen Keimanlage ein. In dem Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbeltiere, Ausgabe 1903, spricht sich O. Hertwig in der Abhand-

[1]) Lehrbuch der Geburtshilfe 5. Aufl. 1903 S. 152.

lung „Missbildungen und Mehrfachbildungen“ eingehender aus. Hertwig hat sich mit einigen Modifikationen der Radiationstheorie Raubers angeschlossen, der die Mehrfachbildungen aus einer einfachen Gastrula sich entwickeln lässt, an der sich entgegen dem normalen Verlauf zwei oder drei Medullaranlagen bilden. Rauber erklärt ausdrücklich: „So entwickelt sich bei den Mehrfachbildungen aus einer einfachen Gastrula eine mehrfahe Neurula“. Es würde sich also dieser Vorgang mit der Spaltung der Keimanlage decken. Hertwigs Modifikation dieser Rauber'schen Theorie besteht darin, dass O. Hertwig die Mehrfachbildungen auf mehrfache Gastrulaeinstülpungen zurückführt. Hertwig führt zur Erhärtung seiner Theorie die Experimente von Wilson und eine Beobachtung von Schmidt an. Er schreibt in seinem Handbuch pag. 987. „Die Experimente von Wilson (L. K. IV. 1893) beziehen sich zwar auf ein anderes Objekt, die Eier von Amphioxus, zeigen aber immerhin so deutlich wie sonst nirgends, dass schon die Doppelbildung auf dem Gastrulastadium vollkommen ausgeprägt ist, und dass durch die Stellung der Zwillingsgastrulae zu einander verschiedene Formen der Doppelembryonen zu stande kommen müssen. Eine direkte Bestätigung meiner Ansicht hat dagegen Schmidt (L. K. IV. 1902) geliefert, welcher an einer sehr jungen Keimscheibe der Forelle 2 getrennte Gastrulaeinstülpungen nachweisen konnte“. Einen Anhalt für die Entscheidung zur Annahme ein- oder zweieiiger Zwillinge gibt uns die Untersuchung der Eihäute. Die Decidua als Produkt der Uterusschleimhaut wird stets eine einfache sein, wenn es sich nicht zufällig um einen uterus bicoornis handelt. Das Chorion hingegen geht vom Ei aus; kamen also zwei Eier zur Entwickelung, so müssen auch zwei Choria gebildet sein, was in unserem Falle nicht nachzuweisen war. Das Amnion ist ein Bestandteil des Foetus, ist also stets in einer

der Foeten entsprechenden Anzahl angelegt. Würden nun in unserem Falle zwei Amnien angelegt respektive dauernd erhalten geblieben sein, so wäre es undenkbar, dass es zu einer Umschlingung und Knotenbildung der Nabelschnüre hätte kommen können, denn letzteres ist nur möglich, wenn beide Früchte von einem gemeinsamen Amnion umgeben sind. Ueber die Frage der Entstehung eines gemeinsamen Amnion sind die Ansichten der Autoren noch geteilt. Zwei Ansichten stehen sich hier gegenüber, die eine geht dahin, dass ein doppelt angelegtes Amnion durch Zerreissung und Schwund zum einfachen werde; die andere behauptet, dass bereits in der Fruchtanlage nur ein gemeinsames Amnion der Zwillinge angelegt sei. Zu letzterer Ansicht bekennt sich Bumm in seinem 1902 erschienenem „Grundriss zum Studium der Geburtshülfe“ wo er auf pag. 282 schreibt: „Nur in ganz seltenen Fällen, wenn die Fruchtanlagen sich dicht neben einander befinden, bildet sich über beide ein gemeinsames Amnion“. B. S. Schultze teilt die gleiche Ansicht, auch er nimmt an, dass es um 2 aus demselben Ei entstammende Embryonen zur Bildung einer gemeinsamen Amnionhülle kommen kann, er hält den Schwund einer etwa ursprünglich vorhandenen Scheidewand für unwahrscheinlich. Kleinwächter hingegen hält an der Bildung eines ursprünglich doppelten Amnion fest und erklärt den Verlust der Scheidewand durch einen durch die grössere Beweglichkeit des Embryo in der zweiten Schwangerschaftshälfte bedingten Riss der Zwischenwand oder durch Atrophie derselben. Derselben Ansicht ist auch Leishmann. Hiergegen wendet sich Ahlfeld, indem er ausführt, dass das Gewebe des Amnion in der zweiten Schwangerschaftshälfte schon allzu fest geworden sei, dass es so leicht zerreisse und resorbiert werden könne. Eine Anzahl seiner Beobachtungen von einem Amnion bei Zwillingen während der I. Schwangerschaftshälfte gewonnen,

unterstützen seine Auffassung. Wohl hält Ahlfeld das Bestehen einer Zwischenwand und ihre später erfolgte Resorption für möglich, er verlegt letztere aber in eine Zeit der Frühentwickelung, in welcher das Amnion noch ein feines, zartes und somit leicht resorbierbares Gewebe darstellt. Ferner macht der genannte Autor darauf aufmerksam, dass die Insertionen der Nabelschnüre nahe beieinander gelegen waren, eine Beobachtung, die auch Zweifel und Bumm bestätigen, und die letzterer als einen der Momente für das Zustandekommen eines gemeinsamen Amnion anspricht.

Ueber den Schwund äussert sich Ahlfeld folgendermassen: „Wenn die Gefässe zweier in einem Chorion liegenden Zwillinge nahe bei einander auf der Innenseite des Chorion inserieren, so schieben sich in den Winkel, welchen die beiden Nabelstränge miteinander bilden, Teile des Amnion eines jeden Zwillings hinein. Infolge der räumlichen Beengung, vielleicht infolge des Pulsierens der beiderseitigen Gefässe kommt es hier zu einer Entzündung, während welcher durch Druckschwund ein Teil der Scheidewand verloren geht. Je spitzer der Winkel ist, in welchem die beiden Nabelschnüre gegen einander zum Chorion treten, um so leichter kommt es zur Usur der zwischen ihnen liegenden Partieen". Ob diese Theorie in allen Fällen aufrecht zu erhalten ist, scheint mir zweifelhaft. Denn angenommen, dass selbst in der frühesten Entwickelungszeit durch Entzündung und Druckschwund der Verlust der Scheidewand erfolgt, so müssten doch noch post partum, wenn auch nur kleinste Reste oder wenigstens entzündliche Veränderungen nachzuweisen sein. Beides ist in unserem Falle unmöglich. Zwischen beiden entgegengesetzten Ansichten nimmt Schröder eine vermittelnde Stellung ein, der folgendes ausführt: „Zum Teil mögen die Fälle von einfachen Amnion auf einer Zerreissung und darauf folgenden

Verschwinden der ursprünglich vorhandenen Scheidewand beruhen; doch kann auch, wenn die Zwillingsschwangerschaft durch Spaltung eines Keimes bedingt ist, bei dem nahe aneinander Liegen der beiden Fruchtanlagen die volle Ausbildung der beiden Amnien ebensogut verhindert werden.“ Letzterer Ansicht möchte auch ich mich anschliessen, denn die Anlage eines gemeinsamen Aminons nach der letzten Theorie halte ich eher für möglich wie die Atrophie einer primär bestandenen Scheidewand, die durch ihren Schwund zu einer gemeinsamen Amnionhülle führte. Eine zweite Frage, die wir uns vorlegen müssen, ist die, auf welche Weise kommt es zur Umschlingung und Knotenbildung der Nabelschnur. Wende ich mich zunächst der letzteren Frage zu. Zur Bildung von wahren Knoten in einer Nabelschnur ist es nach Zweifel unbedingt nötig, dass die Frucht durch eine gekreuzte Nabelschnurschlinge tritt. Bei Früchten, die einer aktiven Bewegung bereits fähig sind, kann eine solche die Ursache sein; ferner kann intra partum ein wahrer Knoten entstehen, indem das Kind durch eine in der Nähe des Muttermundes gelegene Schlinge hindurchtritt. Ueber die Momente, welche zu einer Umschlingung der Nabelschnüre führen, sind sichere Tatsachen nicht verbürgt. Zeitlich kann eine solche, wie aus dem Angeführten hervorgeht, zu jeder Schwangerschaftsperiode eintreten, am ehesten wohl in der zweiten Schwangerschaftshälfte, wo neben den passiven Bewegungen, die das Kind bei plötzlicher Lageänderung oder Erschütterung des mütterlichen Körpers erleidet, noch die aktiven Bewegungen des Kindes als begünstigendes Moment hinzukommen. Sind die Früchte aktiver Bewegungen noch nicht fähig, so lässt sich durch passive Bewegungen das Zustandekommen der Umschlingungen zur Genüge erklären, wie aus dem von P. Müller angestellten Versuche hervorgeht. Durch heftige Schüttel-

bewegungen gelang es P. Müller in einem künstlichen Uterus Verschlingungen der Nabelschnure herbeizuführen, während dies bei schwachen Bewegungen nicht der Fall war. Sicher ist, dass nur bei genügender Bewegungsfreiheit eine Umschlingung der Nabelschnüre möglich ist. In dem von Sammhammer mitgeteilten Falle führt er die Umschlingung auf Erschütterungen der Mutter bei der Fahrt auf einem holprigen Wege zurück. Tiedemann erwähnt, dass die Mutter besonders im Beginn der Gravidität eine leidenschaftliche Tänzerin gewesen sei; Peter Müller sucht die Ursache in heftigem Erbrechen und dadurch bedingter starker Erschütterung des mütterlichen Körpers. In allen diesen Fällen wäre es zu einer Umschlingung wohl aber nicht gekommen, wenn nicht in utero selbst günstige Bedingungen vorhanden gewesen wären. Hierher gehören eine durch reichliches Fruchtwasser ausgedehnte Höhle, in welcher die Foeten an langen Nabelschnüren aufgehängt sind. Zieht man noch einen bei schlaffen Bauchdecken leicht beweglichen Uterus mit in Betracht, so dürften die Bedingungen wohl gegeben sein, unter denen es zu einer Umschlingung und Knotenbildung kommen kann. Ueber die Torsion der Nabelschnur im allgemeinen äussert sich A. Martin dahin, dass Torsionen erst durch postmortale Bewegungen des Fötus zu stande kommen, da ja Gefässzerreissungen, die bei intra vitam erfolgter Torsion eintreten müssten, nicht gefunden wurden.

Kehrer stimmt mit dieser Ansicht nicht überein, er hat auch bei lebendem Kinde bis zu 21 lose Torsionen gefunden. Dohm nimmt eine Mittelstellung ein, indem er ausführt: „Die Sache liegt daher so, dass die Bedingungen für das Zustandekommen bei lebender Frucht gegeben sein können und auch bei toter, bei ersterer sind sie aber meines Erachtens noch häufiger vorhanden.“ Genannter Autor bezeichnet die Kindsbewegungen

als ein „weiteres günstiges Moment für die Torsionsbildung". Das Ergebnis seiner Untersuchungen fasst er in folgenden Worten zusammen: „Dass zwar das postmortale Zustandekommen von Nabelschnurtorsionen nicht allein möglich, sondern in einzelnen Fällen sogar zweifellos ist, dass aber für die grosse Mehrheit der Fälle die vitale Entstehung festzuhalten und dass der später beobachtete Befund mit dieser Annahme ausreichend in Einklang zu bringen ist." Als weiteren Beweis für die intravitale Entstehung nimmt Dohm die Entwickelung der Nabelschnurcysten an, eine Auffassung, gegen die sich Schauta wendet, der in einem Falle von 380 Umdrehungen, die doch nur post mortem entstanden sein können, in der Mitte der Nabelschnur einige bis kirschkerngrosse Cysten sah. Experimentell konnte Schauta nachweisen, dass bei einer frischen, wenn auch sulzarmen Nabelschnur mehr als 25 Torsionen nicht möglich sind, da dann Zerreissung infolge der hohen Spannung eintritt. Von diesen Erörterungen ausgehend will ich später versuchen, die Verschlingung und Knotenbildung im vorliegenden Falle zu erklären; zunächst möchte ich noch auf die Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe eineiiger Zwillinge eingehen. Die Placenten als Produkte der Allantois sind ursprünglich stets selbständig entwickelt, im weiteren Verlauf jedoch kommt es zur teilweisen Verschmelzung und Verbindung der kindlichen Gefässe untereinander. Die Gefässentwickelung in der Placenta eineiiger Zwillinge vollzieht sich nach denselben Gesetzen wie im Einlingsei, jedoch verursacht die Anwesenheit von zwei Früchten und zwei Allantoiden einige Modifikationen. Schatz stellt hierüber folgende Sätze auf. Das primäre Choriongefässnetz unter der serösen Hülle wird von zwei Allantoiden gebildet. Beim Einlingsei entsteht durch das Zusammentreffen der Allantoisgefässe eine kurze linien- oder punktförmige Narbe; beim eineiigen Zwillingsei umzieht die Allantoisnarbe das

ganze Ei in Form eines grössten Kreises und jeder Allantois fällt eine Hälfte der Halbkugel zu. Das primäre Chorion-gefässnetz beider Zwillinge ist ein durchaus gemeinschaftliches, nachdem sich die beiden Allantoiden zu einer ganzen Kugelform vereinigt haben. Auf der so nach Art eines Globus konstruierten Hohlkugel muss sich zwischen den beiden Nabelschnüren, also den Ausgängen der Blutströme, eine Art Zirkulationsaequator bilden, der etwa in der Mitte zwischen beiden Nabelschnur-insertionen als grösster Kreis laufen wird. Denn fliesst das Blut bei gleicher Kraft von den Nabelschnurinsertionen aus, so muss etwa in der Mitte des gemeinsamen arteriellen Netzes ein Stillstand des Blutes und damit Umkehr in das Venensystem erfolgen. Dieser Zirkulationsaequator stellt sich also demnach als eine Stagnationslinie in den gemeinschaftlichen Gefässnetzen der zu- und abführenden Gefässe dar, die an verschiedenen Stellen durchbrochen wird von Transfusionsbezirken, die Arterien-blut des einen Zwillings durch gemeinschaftliche Zotten in Venen des anderen überführen. Die Verbindung der beider-seitigen Gefässsysteme geschieht, wie Schatz wiederholt dar-gelegt hat, durch Gefässsprossen, welche nicht nur Arterien mit Arterien, Venen mit Venen, sondern auch Venen mit Arterien verbinden. Arbeitet das Herz des einen Zwillings nun unter höherem Druck, so sind drei Möglichkeiten für den Uebertritt des unter hohem Druck befindlichen arteriellen Blutes (F) in das Gefässnetz von F_1 gegeben.

1. „Durch die arteriell-venösen Verbindungen wird der Uebertritt gleich direkt aus den Arterien von F in die Venen von F_1 erfolgen. Allerdings gibt es auch arteriell-venöse Verbindungen, welche umgekehrt von F_1 nach F transfundieren.

2. Im fötalen Leben ist der Druck im Venensystem niemals negativ, weil unter normalen Verhältnissen Saugwirkungen des Thorax oder anderer Höhlen niemals vorkommen, sondern er

ist immer nur positiv und ein Rest desjenigen im Arteriensystem. Unter gleichen Verhältnissen muss also der Druck in den Chorionvenen des stärkeren F grösser sein als in denen des schwächeren F_1; diese Druckdifferenz wird einen Abfluss von Blut aus den Venen von F durch die venösen Anastomosen in die Venen von F_1 bewirken. So gelangt eine Quantität des in den Arterien von F unter höherem Drucke stehenden Blutes indirekt in die Venen von F_1.

3. Allerdings wird der grössere Druck im Arteriensystem von F auch Blut durch die arteriellen Anastomosen über die Allantoisnarbe hinweg in das Arteriensystem des schwächeren F_1 hinüber leiten. Das hinüber geleitete Blut wird aber durch den Widerstand des eingeengten Arterienblutes von F_1 alsbald so aufgehalten, dass es ebenso wie das Arterienblut von F_1 und mit diesen seitlich in die Capillaren und durch diese in die Venen von F_1 gelangt. Dieser Weg ist etwa halb direkt. Somit gelangt alles infolge stärkeren arteriellen Druckes von F nach F_1 transfundierte Blut auf allen drei überhaupt möglichen Transfusionswegen schliesslich in die Venen von F_1. Es arbeitet also das Herz von F nirgends gegen das Herz von F_1; auch nicht auf dem Wege der arteriellen Anastomose. Wir haben es also hier mit dem sogenannten dritten Kreislauf zu tun. Die Anastomosen in der Placenta eineiiger Zwillinge sind eine Folge der verschiedenen Strombreite der Zottentransfusion. Die Differenz bewirkt eine grössere Blutfülle und erhöhten Druck im Gefässsystem des einen Zwillings und dadurch wieder eine Rücktransfusion nach dem geschädigten Zwilling hin. Diese Rücktransfusion unterhält die Zirkulation in einer der mehreren Anastomosen und somit bleiben diese bestehen. Die Tatsache, dass arterielle Anastomosen häufiger gefunden werden, erklärt sich einfach aus dem Grunde, dass die Druckdifferenz und damit auch die Zirkulationsenergie in

den arteriellen Systemen beider Zwillinge eine viel grössere ist als in den venösen Systemen. Die Anastomosen sind weiter nichts als die Ausgleichungsmittel für die Asymetrie des dritten Kreislaufes, die allein durch diese aus der allgemeinen Verödung bestehen bleiben und auch später unterhalten werden".

Ich komme nunmehr zur Anführung der mir aus der Literatur bekannten Fälle.

1. Fall. Von Tiedemann beobachtet und beschrieben in E. v. Siebolds Lucina 1805, Bd. III, pag. 19. Es handelt sich um eine 28jährige Erstgebärende. Intra partum drang die Nabelschnur hervor und bei genauer Betrachtung zeigte sich, dass es zwei stark pulsierende Nabelschnüre waren, die dicht um einander gewunden, Knoten und Verschlingungen bildeten. Die Nabelschnur des erstgeborenen Kindes machte elf Windungen bis zum Knoten um die des zweiten, die in sich selbst eng gedreht war. Kinder weiblichen Geschlechtes lebend. Die Frau hat im Anfang der Schwangerschaft leidenschaftlich getanzt.

2. Fall. Oberhofrat Stein. Lucina 1805, Bd. III, pag. 23. Es betrifft eine zum zweiten Mal schwangere Frau, die abortierte. Die Nabelschnüre waren „wie ein Zopf geflochten". Die Zwillinge sind Mädchen und tot.

3. Fall. Osiander „Epigrammata in compl. musei anatom res." pag. 60. Umschlingung und Knotenbildung der Nabelschnüre bei einem Zwillingsei aus dem 3. Monat.

4. Fall. Sammhammer (Rust. Magazin Bd. 19, Heft II, pag. 48). Geburt am normalen Schwangerschaftsende. Placenta praevia. Mutter bereits verstorben. Postmortale Entbindung, starke Nabelschnurumschlingung, Kinder tot. In der Placenta verlief zwischen den Insertionsstellen der Nabelschnüre ein lichter Streifen, wie eine Fettlinie. Rest der Amnionscheidewand?

5. Fall. Niemeyer 1828. Zeitschrift für Geburtskunde pag. 189. Enorme Verschlingung bei einem Zwillingsei aus dem 4. Monat.

6. Fall. Beobachtet von Jörg. Inaug.-Dissert. Leipzig 1833.

7. Fall. Soete. Gazette hebdomataire 1853—54. I, pag. 226. Doppelter Knoten in der Mitte der Nabelschnüre, Kinder lebend.

8. Fall. Beobachtet von Newmann. (Edingburgh. Med. Journal II.) Knotenbildung der Nabelschnüre, ein Kind tot. Geburt am Ende der Schwangerschaft.

9. Fall. Von Siebold veröffentlicht. Monatsschrift für Geburtskunde 1859. (Bd. XIV, pag. 419. Geburt zweier macerierter Früchte im 7. Monat. Umschlingung der Nabelschnur um den Hals, ferner zeigte die morsche Nabelschnur mehrere Umschlingungen.

10. Fall. Scanzonis Beiträge zur Geburtshilfe und Gynaecologie Bd. XV., pag. 31. Veröffentlicht von P. Müller. Geburt in der 32. Woche. Ein Kind lebend, mehrfache Umschlingung.

11. Fall. Ygonin. Gazette med. de Lyon 1864. No. 13. Beide Früchte tot, im 6. Monat geboren. Eine Verschlingung.

12. Fall. Fricker. Inaug-Dissert., Tübingen 1870. Zwillinge aus dem 3. Schwangerschaftsmonat. Verschlingung und Knotenbildung der Nabelschnüre.

13. Fall. Kleinwächter. „Die Lehre von den Zwillingen", Prag 1871. Frühzeitige Geburt abgestorbener Früchte. Verschlingung und Knotenbildung der Nabelschnüre.

14. Fall. Männel. Archiv für Gynaecologie X. Es

handelt sich um Zwillinge in einer Amnioshöhle mit Verschlingung der Nabelschnüre.

15. Fall. Guéniot. Bulletin de l'académie 2. Serie IX, pag. 1355. Geburt in der Mitte des 8. Monates. Kinder tot.

16. Fall. Schülein, „Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynaecologie.", VIII, pag. 194. Nabelschnüre zopfähnlich verflochten. Geburt am Ende, ein Kind intra partum gestorben.

17. Fall. Beschrieben von Sedlaczeck. „Archiv für Gynaecologie" Bd. 26, pag. 509. Es handelt sich um einen in der Leipziger Klinik beobachteten Fall. Frau, 30 Jahre alt, hat 6 normale Schwangerschaften durchgemacht. Abortierte im 4. Monat. Tote, macerierte Foeten männlichen Geschlechtes. Verschlingung der Nabelschnüre. Die Amnioshöhlen waren durch keine Zwischenwand getrennt.

18. Fall. Beobachtet von E. Coën „Bull. de sc. med. de Bologne", 1889. Von Winkel in seinem Lehrbuch veröffentlicht; desgleichen

19. Fall. Winkel „Lehrbuch der Geburtshilfe", Leipzig 1889, pag. 443. Verschlingung der Nabelschnüre, 2 Knoten, Umschlingung des einen Beines.

20. Fall. Nall. Inaug.-Dissert. Marburg 1889. „Ein Fall von Verschlingung nebst Knotenbildung und Umschlingung der Nabelschnüre bei Zwillingen im gemeinsamen Wassersack."

21. Fall. Hermann. Inaug.-Dissert. Tübingen 1890 und Archiv für Gynaecologie Bd. 40, pag. 253.

22. Fall. Geissler. Inaug.-Dissert. Halle 1898. Es handelt sich um eine 23jährige Zweitgebärende. Ein Kind ausgetragen, das andere ein Fötus im 6. Monat. Verschlingung der Nabelschnüre, kein Rest einer Amniosscheidewand.

In dem von Herrn Hofrat Dr. med. Osterloh in Dresden beobachteten, mir gütigst überlassenen Fall, handelt es sich um eine 28jährige Schlossersfrau, aus deren Krankengeschichte folgendes hervorzuheben ist.

Anamnese. Patientin war früher stets gesund. Die Menses traten mit dem 13. Lebensjahre ein, waren regelmässig, schwach (4 Wochen: 2 Tage) ohne Beschwerden, die letzte erfolgte Mitte November 1902. Von den zwei vorangehenden Entbindungen verlief die erste normal, bei der zweiten war die Wendung nötig. Die Wochenbetten verliefen normal, die Kinder wurden 1/4 Jahr gestillt. In den ersten Monaten der jetzigen Schwangerschaft traten morgens heftiges Erbrechen und viel Zahnschmerzen auf. Oedeme waren nie vorhanden. Während der letzten 8 Wochen fühlte sich Patientin nicht wohl, sah angeblich schlecht aus, war schwach. Es bestand weder schlechter Geschmack, noch Frösteln, noch Brechneigung, noch belegte Zunge. Bewegungen wurden sehr wenig und nur die letzte Woche gefühlt. Ohne irgend welche Wehen trat am 9. III. 03 mittags 1/4 2 Uhr eine plötzliche starke Blutung auf, nachdem ungefähr 3 Wochen zuvor zweimal morgens schwache Blutungen eingetreten waren. Der hinzugezogene Arzt tamponierte die Vagina und überwiess die Patientin dem Krankenhaus.

Befund. Sehr blasse, ausgeblutete Frau. Puls klein und labil, hebt sich auf subkutane Infusion von 1000,0 Kochsalzlösung. Lunge, Herz ohne Besonderheiten. Der fundus uteri steht handbreit über dem Nabel. Kleine Teile sind rechts unten, desgleichen ein grosser Teil rechts unten verschieblich über dem Beckeneingang zu fühlen. Ein runder, ballotierender, billardkugelgrosser Körper ist rechts oben im fundus nachweisbar. Objektiv fühlt man schwache Wehen, die von der Patientin nicht empfunden werden. Die Scheide

ist tamponiert; da die Tamponade nicht durchgeblutet ist, so wird sie nicht entfernt. Abends 8 Uhr ist die Tamponade durchgeblutet. Es werden zwei kleinfaustgrosse, durchgeblutete Wattetampons aus der Scheide entfernt. Ausspülung. Der Muttermund ist handtellergross eröffnet, rechts vorn ist ein Placentarlappen von der Grösse des Kleinfingerballens zu fühlen, der übrige Muttermund ist von der weit vorgewölbten Blase ausgefüllt, in der kleine Teile, mit Sicherheit ein linker Fuss, zu fühlen sind. Es besteht mässige Blutung. Unter Gegendruck vom Fundus her wird die Blase mit dem Finger gesprengt, darauf fallen drei Füsse vor, zwei succulent und cyanotisch, einer gelb und runzelig, letzterer ist wesentlich kleiner und löst sich von ihm die Haut in Fetzen ab. Da der Versuch, den macerierten Fötus zurückzuschieben, misslingt, so wird in der Hoffnung auf seine Compressibilität und die geringe Grösse des grösseren Kindes die Extraktion des grösseren Kindes bis zu den Schulterblättern vorgenommen, wobei sich eine Nabelschnur stark anspannt. Nach sehr schwieriger Armlösung gelingt die vollständige Extraktion des Kindes mit Mund-Nackengriff ohne Riss für die Mutter. Zugleich mit dem Kopf erscheint der plattgedrückte Rumpf des macerierten Fötus und unmittelbar darauf dessen Kopf. Geboren wird ein schwer asphyktisches Mädchen von 2000,0 Gewicht und 40 cm Länge, das durch wechselnde kalte und warme Uebergiessungen zum Leben gebracht wird. Das Kind ist stark oedematös. Die Placenta folgt nach 10 Minuten auf Credé. 2 Ergotinspritzen. Keine nennenswerte Blutung. Tieflagerung des Kopfes. Die beiden Nabelschnüre zeigen sich bis 5 cm vor dem Nabel des lebenden Kindes eng umeinander umschlungen und verknotet. Die Untersuchung über das Alter der toten Frucht, die nur an dem Formalinpräparat möglich war, ergab folgendes Resultat: Die Länge der Frucht beträgt 31,9 cm, das

Gewicht 480,0. Die Kopfhaare sind wohl entwickelt, an Brust, Bauch und Rücken ist deutlich Lanugo zu erkennen, der im Gesichte fehlt. Die Lidspalte ist offen, die Pupillarmembran geschwunden, die Nägel schliessen mit den Fingern ab. Die äusseren Genitalen sind wohl entwickelt. Nach alledem verlege ich den Zeitpunkt des eingetretenen Todes in den 7. Monat, und komme zu diesem Schlusse durch das Fehlen der Pupillarmembran und den Umstand, dass die Nägel die Fingerspitzen nicht erreichen. Dagegen spricht die von His angegebene Durchschnittsgrösse, die für den 6. Monat 28 bis 34 cm, für den 7. Monat 35—38 cm bestimmt. Ziehen wir aber in Rechnung, dass

1. im allgemeinen Zwillinge hinter der normalen Wachstumsgrösse zurückbleiben,

2. Dass Mädchen gewöhnlich eine geringere Grösse aufzeigen als Knaben und

3. dass eine verminderte Wachstumsenergie wohl schon vom Eintritt der ersten Umschnürung an bestanden hat, so erscheint mir die Annahme, dass der Tod im 7. Monat eingetreten sei, für am wahrscheinlichsten. Letztere Momente bedingen wohl auch die Gewichtsdifferenzen, die sich zwischen einer normalen und der mir zur Untersuchung vorgelegten Placenta und Frucht ergaben. Gehe ich nun auf die Beschreibung der Placenta ein, so will ich vorausschicken, dass es mir nur möglich war, das längere Zeit in Formalin gelegene Präparat zu untersuchen. Die Placenta erreicht in ihren grössten Durchmessern ein Verhältnis von 20 : 19 cm und ein Gewicht von 750,0. Es besteht nur ein Amnion und ist kein Rest einer etwa bestandenen Scheidewand nachzuweisen. An der Placenta bildet der zum abgestorbenen Foetus gehörige, in fettiger Necrose befindliche Teil eine Kalotte, deren Basis 9 cm, deren Sagitte 7 cm beträgt, während der praeviale Teil eine Kalotte von 11 : 4 cm bildet.

Die Insertionsstellen der Nabelschnüre stehen in einer Entfernung von 8 cm auseinander und lassen sich mit Sicherheit 2, mit Wahrscheinlichkeit 3 grössere Anastomosen auffinden. Der Nachweis der Anastomosen auf dem Wege des Injektionsverfahrens ist in Rücksicht auf die Formalinhärtung und Schonung des Präparates unmöglich. Die Länge der zusammengedrehten Nabelschnur beträgt bis zur Abnabelungsstelle des lebenden Kindes 53 cm; bis zum Nabel des Foetus kommen weitere 20 cm hinzu, ziehen wir noch in Betracht, dass die Nabelschnure bis 5 cm vor dem Nabel des lebenden Kindes eng umschlungen waren, so erhalten wir als Länge der Nabelschnüre d. h. nur im zusammengedrehten Zustand 58 cm für das lebende und 73 cm für das tote Kind. Die Nabelschnüre zeigen im Ganzen 24 Umschlingungen und zwar umschlingt die des Lebenden die des Toten von links nach rechts. Die erste Umschlingung findet sich 5 cm von der Insertionsstelle des lebenden Kindes und 8 cm von der des toten Kindes entfernt. Am placentaren Ende stehen die Schlingen in Entfernungen von 1—4 cm, während sie nach der Abnabelungsstelle zu direkt aneinander liegen. In der Entfernung von 16 resp. 18 cm von den Insertionsstellen findet sich eine zweimalige Umschlingung der Nabelschnur des toten Kindes um die des Lebenden. Dabei leidet die letztere eine Kompression auf 4 mm, während vor und nach der Umschlingung der Durchmesser ca. 7 mm beträgt; 3 cm nabelwärts von dieser eben beschriebenen Umschlingung entfernt findet sich eine gleiche doppelte Umschlingung und erreicht hier die Kompression einen Durchmesser von 3 mm. Dabei erfolgt beide Mal eine Torsion der Nabelschnur des lebenden Kindes um die eigene Axe. In einer Entfernung von 26 resp. 28 cm von der Insertionsstelle der Nabelschnüre findet sich nach neun vorangegangenen Umschlingungen ein leichter Knoten in der Nabelschnur des toten

Kindes, durch den die des Lebenden, ohne wesentlich komprimiert zu werden, hindurch getreten ist. Mit Hülfe von zwei Gummischläuchen versuchte ich in Anlehnung an den von Müller ausgeführten Versuch zu einer Aufklärung zu kommen, kam aber zu keinem Resultat, nur liess sich die Nabelschnurlänge des lebenden Kindes auf etwa 100 cm berechnen, was der Wirklichkeit ziemlich entsprechen dürfte, denn die Messung der Schlingenlänge ergab im Mittel 2 cm. Hieraus geht hervor, dass die Nabelschnüre eine abnorm grosse Länge besessen haben, die von Zweifel auf 50—60 cm als normal angegeben wird. Aus vorstehenden Darlegungen komme ich zu folgenden Schlüssen. Es handelt sich um eineiige Zwillinge in einem gemeinsamen Amnion; dafür spricht das gleiche Geschlecht beider Früchte, sowie das Fehlen jedes Restes einer etwa bestandenen Scheidewand. Der Beweis von dem Bestande eines teilweise gemeinsamen Kreislaufes ist durch die zwei mit Sicherheit nachzuweisenden Anastomosen erbracht. Schwierig ist es, eine Erklärung für das Zustandekommen der Umschlingungen zu geben. Da von der Mutter jede heftige körperliche Bewegung als Tanzen, Fahren, Reiten nicht zugestanden wird, so müssen in utero besonders günstige Momente bestanden haben, so wie ich sie im vorstehenden bereits geschildert habe; als weiteres günstiges Moment kommt das in den ersten Schwangerschaftsmonaten bestandene, heftige morgendliche Erbrechen hinzu, durch das eine starke körperliche Erschütterung gegeben ist. Ich komme zu folgender Auffassung: der in der II. Schwangerschaftshälfte abgestorbene Foetus hing wie ein Lot an seinem Faden an seiner langen Nabelschnur in einer geräumigen Uterushöhle, durch lebhafte aktive und passive Bewegungen des lebenden Kindes kam es zunächst zu einer einfachen Umschlingung der Nabelschnur des abgestorbenen Kindes, vielleicht bei einer heftigen durch Erbrechen bedingten

Erschütterung trat ein Teil des lebenden Kindes in eine weite, gekreuzte Schlinge der Nabelschnur des Toten ein und vollständig durch, sodass es zur Bildung des Knotens kam, der durch weitere folgende Umschlingungen an einem festen Zusammenziehen gehindert wurde. Als Folgen der Umschlingungen und dadurch bedingter Kompression ergaben sich für das lebende Kind eine mangelhafte Ernährung und dadurch verminderte Wachstumsenergie. Weiterhin finden die oedematöse Durchtränkung des lebenden Kindes und die Asphyxie ihre Erklärung in der bestandenen Zirkulationsstörung. Die Folgen dieser Nabelschnurumschlingungen für die Mutter bestehen wohl nur in einer vorzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft mit ihren Folgen, für die Prognose des Kindes spricht am besten folgende über die mir bekannten Fälle aufgestellte Tabelle.

Fall	beschrieben von	Ende der Schwangersch.	Verhalten der Kinder	Verhalten der Nabelschnüre
1.	Tiedemann	normal	beide Kinder lebend	Umschlingung u. Knotenbildung
2.	Stein	30. Woche	„ „ tot	„ „
3.	Osiander	Abort mens. III	„ „ „	„ „
4.	Sammhammer	normal	„ „ „	„ „
5.	Niemeyer	Abort mens. IV	„ „ „	„ „
6.	Jorg.	?	„ „ „	„ „
7.	Soete	normal	„ „ lebend	Doppelte Knotenbildung
8.	Newmann	„	ein Kind lebend	Knotenbildung
9.	Siebold	7. Monat	beide Kinder tot	„
10.	P. Müller	32. Woche	ein Kind lebend	Mehrfache Verschlingung
11.	Ygonin	6. Monat	beide Kinder tot	Eine „
12.	Fischer	3. Monat	„ „ „	Verschlingung u. Knotenbildung
13.	Kleinwächter	Abort	„ „ „	„ „
14.	Männel	„	„ „ „	„ „
15.	Guéniot	8. Monat	„ „ „	„ „
16.	Schülein	normal	Ein Kind lebend, eins intra part. †	„ „
17.	Sedlaczeck	Abort mens. IV	beide Kinder tot	„ „
18.	Coën	?	„ „ „	„ „
19.	Winkel	Abort	„ „ „	„ „
20.	Noll	Abort	„ „ „	„ „
21.	Hermann	3.—4. Monat	„ „ „	„ „
22.	Geissler	normal	ein Kind tot	„ „
23.	Sonntag	„	„ „ „	„ „

Literatur.

Zweifel, Lehrbuch der Geburtshülfe V. Auflage 1903.

Bumm, Lehrbuch der Geburtshülfe.

Winkel, Lehrbuch der Geburtshülfe 1889, pag. 443.

Hertwig, Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbeltiere 1903, pag 698.

C. Ruge, „Nabelschnurtorsionen". Zeitschrift für Gynaecologie und Geburtshülfe III, pag. 417.

A. Martin, „Ueber die Bedeutung der Nabelschnurtorsionen". Zeitschrift für Gynaecologie und Geburtshülfe II, pag. 346.

Schauta, „Zur Lehre von der Torsion der Nabelschnüre". Archiv für Gynaecologie XVII, pag. 19.

Kehrer, „Die Torsionen des Nabelstranges". Archiv für Gynaecologie XIII, pag. 230.

Hermann, „Ueber Verschlingung der Nabelschnüre bei Zwillingen". Archiv für Gynaecologie XL, pag. 253.

Ahlfeld, „Beiträge zur Lehre von den Zwillingen". Archiv für Gynaecologie VII, pag. 210.

Schatz, „Die Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe einei ger Zwillinge". Archiv für Gynaecologie XXIV, pag. 337.

Desgl. „ „ „ XXVII „ 1.

„ „ „ „ XXIX, „ 417.

„ „ „ „ XXX, „ 335.

„Zwei Beobachtungen über Knoten und Verschlingung der Nabelschnüre", Lucina V, pag. 19.

Schülein, Zeitschrift für Gynaecologie und Geburtshülfe VIII, pag. 194. Sitzungsbericht vom 8. Nov. 1881.

Sedlaczeck, „Seltener Fall von Verschlingung und Umschlingung der Nabelschnüre bei Zwillingen im gemeinsamen Wassersack". Archiv für Gynaecologie XXVI, pag. 309.

Lebenslauf.

Ich wurde am 16. November 1874 zu Dresden als Sohn des Uhrmachermeisters Ernst Paul Sonntag und seiner Gemahlin Franziska geb. Wittig geboren. Besuchte zunächst die II. Bürgerschule, dann bis zu meiner Konfirmation das Wettiner-Gymnasium, erlernte darauf bei meinem Vater das Uhrmacherhandwerk. Durch gütige Fürsprache des Herrn Rektor Prof. Dr. Stürenburg wurde vom Königlichen Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichtes Michaelis 1897 mir gütigst gestattet, dem Unterrichte an dem Gymnasium zum heiligen Kreuz beizuwohnen. Michaelis 1899 bestand ich die Reifeprüfung. Meine Studiensemester verbrachte ich sämtlich in Leipzig, woselbst ich auch das Physikum ablegte und am 27. Juni 1904 mein Staatsexamen beendete.

Allen meinen verehrten Lehrern gegenüber fühle ich mich zu innigem Danke verpflichtet, insbesondere Herrn Geh. Rat Zweifel für seine gütige Unterstützung und Förderung meiner Arbeit, sowie Herrn Hofrat Dr. Osterloh für die gütige Anregung und Ueberlassung des Präparates.